

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-120014

(43)Date of publication of application : 28.04.1994

(51)Int.Cl.

H01F 1/053
C23C 22/00
H01F 41/02

(21)Application number : 04-265745

(71)Applicant : TOKIN CORP

(22)Date of filing : 05.10.1992

(72)Inventor : NAKAZATO HIROSHI
IDEI KAZUHIKO
MURATA HIROSHI

(54) SURFACE TREATMENT OF RARE EARTH-COBALT MAGNET ALLOY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a low-priced surface treatment method for a rare earth-cobalt magnet alloy generating less cracks and chippings by a method wherein the surface layer of the surface to be ground of a ground rare earth-cobalt permanent alloy, is oxidated.

CONSTITUTION: A surface layer of the surface to be grown of a ground rare earth-cobalt magnet alloy is subjected to an oxidation treatment. The oxidation is conducted by a heat treatment in a vacuum atmosphere at 200 to 900° C, or a heat treatment in an argon and nitrogen gas atmosphere at 200 to 850° C, or a heat treatment in the atmosphere of 150 to 250° C. As a result, a rare earth-cobalt magnet alloy, having less cracks and chippings and the advantage such as fine surface roughness, can be obtained. Also, the yield of production on the assembly line of the magnet can be improved, and the reliability and the like can also be improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.06.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-120014

(43)公開日 平成 6 年(1994) 4 月28 日

(51)Int.Cl. ³	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 1/053				
C 2 3 C 22/00	A			
H 0 1 F 41/02	G	8019-5E		
			H 0 1 F 1/ 04	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 3 頁)

(21)出願番号	特願平4-265745	(71)出願人	000134257 株式会社トーキン 宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号
(22)出願日	平成 4 年(1992)10 月 5 日	(72)発明者	中里 博 宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号 株式会社トーキン内
		(72)発明者	出井 和彦 宮城県仙台市太白区郡山 6 丁目 7 番 1 号 株式会社トーキン内
		(72)発明者	村田 浩 大阪府大阪市西区阿波座一丁目11の19 新 興ビル三階
		(74)代理人	弁理士 後藤 洋介 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法

(57)【要約】

【目的】 ワレ、カケの発生が少なく且つ処理費用が安価な、希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法を提供すること。

【構成】 希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法は、研削加工された希土類コバルト系磁石合金の該被研削面の表面層を酸化させる酸化処理を含む。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 研削加工された希土類コバルト系磁石合金の該被研削面の表面層を酸化させる酸化処理を含むことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法。

【請求項2】 請求項1記載の希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、前記酸化処理は、真空中で200～900℃の加熱処理を行うことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法。

【請求項3】 請求項1記載の希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、前記酸化処理は、アルゴンガス及び窒素ガス中で、200～850℃の加熱処理を行うことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法。

【請求項4】 請求項1記載の希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、前記酸化処理は、大気中で150～250℃の加熱処理を行うことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法に関し、特に該表面処理を行うことにより希土類コバルト系磁石合金のみかけ上の強度（じん性）を改善する技術分野に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、希土類コバルト系永久磁石合金の研削加工上りの製品は、硬くて脆いため、この製品を取扱う際、この製品同志をぶつけたりして、ワレ、カケ等の欠陥を生じやすい。そこで、この希土類コバルト系磁石合金の研削加工上りの製品に、ニッケルメッキ等の表面処理を行い、この製品同志が衝突した場合においても、ニッケルメッキ層が、緩衝層として作用し、ワレ、カケ等の発生を防ぐ方法や、該研削加工上りの製品に、振動バレル、回転バレル、遊星バレル等のバレル研磨を施し、該製品の表面層及び角部を滑らかにすることにより、該製品同志の衝突の際の衝突の応力集中を緩和することにより、ワレ、カケ等の発生を防ぐ方法等がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、希土類コバルト系磁石合金のニッケルメッキによる表面処理は処理費用が高いという点が欠点であり、バレル研磨による表面処理は、この研削加工上りの製品の表面に微少な、き裂欠陥が残存しているので、ワレ、カケ等の発生する確率が単に減少しているにすぎず、信頼性が低いワレ、カケ防止表面処理方法である点が欠点である。

【0004】そこで、本発明の技術的課題は、これらの欠点を除去するため研削加工された希土類コバルト系永久磁石合金の該被削面の表面層を酸化させる表面処理を施したもので、ワレ、カケの発生が少なく且つ処理費用が安価な、希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法を

提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、研削加工された希土類コバルト系磁石合金の該被研削面の表面層を酸化させる酸化処理を含むことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法が得られる。

【0006】また、本発明によれば、前記希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、前記酸化処理は、真空中で200～900℃の加熱処理を行うことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法が得られる。

【0007】ここで、本発明の希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、真空中で、200～850℃の加熱を行うと限定したのは、200℃以下の温度では真空中で表面酸化を行うには長時間かかることが予想され、一方、850℃以上では希土類磁石の磁石が相変態を起こし、磁石特性が劣化することが考えられるからである。

【0008】また、本発明によれば、前記希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、前記酸化処理は、アルゴンガス及び窒素ガス中で、200～850℃の加熱処理を行うことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法が得られる。

【0009】ここで、本発明の希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、酸化処理雰囲気の規定したもので、通常希土類コバルト系磁石合金において使用されているものである。

【0010】また、本発明によれば、前記希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、前記酸化処理は、大気中で150～250℃の加熱処理を行うことを特徴とする希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法が得られる。

【0011】ここで、本発明の希土類コバルト系磁石合金の表面処理方法において、酸化処理を大気中150～250℃で行うと限定したのは、大気中150℃以下では、酸化するのに長時間かかり、また、250℃以上では酸化による磁石の腐蝕が発生するからである。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

【0013】研削加工後バレル研磨した形状が、6mm×6mm×1.5mmの2-17系希土類コバルト系永久磁石合金を真空中（10⁻²～10⁻³Torr）で450℃で1時間以上加熱保持し、その後室温まで冷却した。冷却を早めるために、該真空雰囲気を不活性雰囲気（Ar, N₂, He）で置換した後に重油等に該永久磁石を投入しても良い。このように、本発明の実施例において、真空中で450℃で加熱されることにより、該研削加工・バレル研磨加工された希土類コバルト系永久磁石合金の表面層が穏やかに酸化され、この酸化層によって該永久磁石合金の表面が覆われることになる。

【0014】本発明の実施例に係る処理方法による効果を確認するために、本発明の実施例に係る処理を施したものと処理を施さない従来品（比較例）とを、着磁し、

*を観察した。その結果を次の表1に示す。

【0015】

【表1】

一定の高さより、鉄板上に落下させ、割れ、カケの状態*

落下距離と割れカケ発生率

（注）各条件の試料数100ヶ

落下距離 試料	20cm	30cm	50cm
未処理品 （比較例）	25%	60%	100%
処理品 （本発明）	0%	1%	20%

【0016】表1で示す結果より、処理品は未処理品と比較し著しく割れカケの発生率が少なく、強度が向上していることがわかる。

※ 来の未処理品（比較例）との表面の粗さを比較した。その結果を次の表2で示す。

【0018】

【表2】

【0017】また、本発明の実施例に係る希土類コバル

ト系永久磁石合金（大きさ6mm×6mm×1.5mm）と従来品※20

（注）単位[μm]

面粗さ 試料	R _{max}	R _z	R _p
未処理品 （比較例）	7.88~12.20	6.58~8.84	2.40~4.56
処理品 （本発明）	6.68~9.48	5.72~7.04	2.04~4.12

【0019】表2から、本発明の実施例に係る処理方法を施した磁石は、処理を施さない従来品に比し、表面の粗さが改善されることが判明した。これは、実施例に係る処理方法によって、研磨加工された磁石表面の鋭角部や突起部が、酸化され除去されることによるものと推測される。

【0020】ちなみに、本発明の処理をした永久磁石にさらに、メッキや塗装を施せば、よりワレ・カケの少ない希土類コバルト系永久磁石合金が得られることは容易に推察できることである。

【0021】

【発明の効果】以上、述べた如く本発明によれば、ワレ・カケの少なく、表面の粗さが細かいという利点をもった、希土類コバルト系磁石合金の提供が可能となった。

【0022】また、本発明の処理方法を施した磁石は、従来品に比し、割れカケが少ないので、磁石の組立ラインにおける製品歩留向上や、磁石のワレ・カケ等による汚染等がなくなることによる組立ラインの信頼性向上等を図ることができる。